Exercice N°2:

1°/

a- A t=0s, le condensateur initialement chargé et i= 0A d'où u_C= E= 9V et u_R= 0 par suite la courbe A correspond à la tension $u_C(t)$ et la courbe B correspond à la tension $u_R(t)$.

b- Les oscillations sont libres en absence du générateur et amorties car l'amplitude de la tension $u_C(t)$ diminue au cours du temps.

2°/

a- T= $\frac{15}{3}$ = 5 ms= 5.10^{-3} s.

b- $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ .AN : $T_0 = 2\pi\sqrt{1\times 0,6.10^{-6}} = 4,86.10^{-3}$ s ≈ T.

3°/

a- $\xi = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} + \frac{1}{2}$ L. i^2.

b- $\frac{d\xi}{dt} = \frac{q}{c}$ i + L. i. $\frac{di}{dt}$ = i.($\frac{q}{c}$ + L. $\frac{di}{dt}$) = i.($\frac{q}{c}$ + L. $\frac{d^2q}{dt^2}$) or d'après l'équation différentielle on a :

L. $\frac{d^2q}{dt^2}$ + $\frac{q}{c}$ = - (R + r) i par suite $\frac{d\xi}{dt}$ = - (R + r) i^2 < 0 alors l'énergie totale ξ diminue au cours du temps.

c- L'énergie perdue se transforme sous forme d'effet Joule.

4°/ t ∈ [T, $\frac{T}{2}$] on a u_C diminue de E à 0 alors le condensateur est en état de décharge et d'après la courbe de la figure-2- u_R < 0 d'où i < 0 alors le courant électrique circule dans le sens contraire que celui du sens arbitraire positif choisi.

5°/ $\xi_{Dissipée} = |\xi(t) - \xi(t_0)|$.

* $\xi(t) = \frac{1}{2}$ L. i^2 + $\frac{1}{2}$ C. u_C^2. Avec u_C= 4,36 V et u_R= 0V par suite i =0A alors $\xi(t) = \frac{1}{2}$ C. u_C^2.

* $\xi(t_0) = \frac{1}{2}$ L. i_0^2 + $\frac{1}{2}$ C. u_{C0}^2. Avec u_{C0}= 9 V et u_{R0}= 0V par suite i =0A alors $\xi(t_0) = \frac{1}{2}$ C. u_{C0}^2.

$\xi_{Dissipée} = |\xi(t) - \xi(t_0)| = |\frac{1}{2}$ C. $u_C^2 - \frac{1}{2}$ C. $u_{C0}^2| = \frac{1}{2}$ C $|u_C^2 - u_{C0}^2|$

.AN : $\xi_{Dissipée} = \frac{1}{2}0,6.10^{-6} |4,36^2 - 9^2| = 1,86.10^{-5}$J.